



(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43)

Veröffentlichungstag:
10.07.2024 Patentblatt 2024/28

(21)

Anmeldenummer: 23217432.6

(22)

Anmeldetag: 18.12.2023

(51)

Internationale Patentklassifikation (IPC):
B23D 45/00 (2006.01) B25B 27/30 (2006.01)
F16F 9/32 (2006.01) F16L 1/00 (2006.01)
F16L 3/205 (2006.01)

(52)

Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B23D 45/003; B25B 27/304; F16F 9/3271;
F16L 1/00; F16L 3/2053

(84)

Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC ME MK MT NL
NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(30)

Priorität: 29.12.2022 DE 102022134976

(71)

Anmelder: RWE Nuclear GmbH
45141 Essen (DE)

(72)

Erfinder:
• Grzenkowski, Wilhelm
66740 Saarlouis (DE)

• Landgraf, Thorsten
68623 Lampertheim (DE)
• Rau, Markus
64683 Einhausen (DE)
• Schmalz, Armin
68623 Lampertheim (DE)

(74)

Vertreter: Schwenderling, Jens
KEENWAY Patentanwälte Neumann Heine
Taruttis
PartG mbB
Postfach 103363
40024 Düsseldorf (DE)

(54)

DEMONTAGE EINER ROHRHALTERUNG MIT FEDER

(57)

Verfahren zur Demontage einer Rohrhalterung (1), wobei die Rohrhalterung (1) ein Gehäuse (2) aufweist, wobei innerhalb des Gehäuses (2) eine Feder (8) und ein axial beweglicher Federteller (9) angeordnet sind, wobei die Feder (8) einerseits an dem Federteller (9) und andererseits an einer zweiten Stirnplatte (7) anliegt und dadurch derart gestaucht ist, dass die Feder (8) eine Federkraft auf den Federteller (9) in Richtung auf eine erste Stirnplatte (5) ausübt, und wobei das Verfahren die folgenden Schritte umfasst:

- a) mit einer Krafterzeugungseinrichtung (10) Ausüben einer Kraft (11) auf den Federteller (9), welche der von der Feder (8) erzeugten Federkraft (12) entgegenwirkt,
b) Trennen der ersten Stirnplatte (5) von einem Mantel (3), während die mit der Krafterzeugungseinrichtung (10) auf den Federteller (9) erzeugte Kraft (11) mindestens so groß ist wie die von der Feder (8) erzeugte Federkraft (12),
c) Reduzieren der mit der Krafterzeugungseinrichtung (10) auf den Federteller (9) erzeugten Kraft (11) auf einen Betrag unterhalb der von der Feder (8) erzeugten Federkraft (12), und
d) Entnehmen der Feder (8) und des Federtellers (9) aus dem Gehäuse (2).

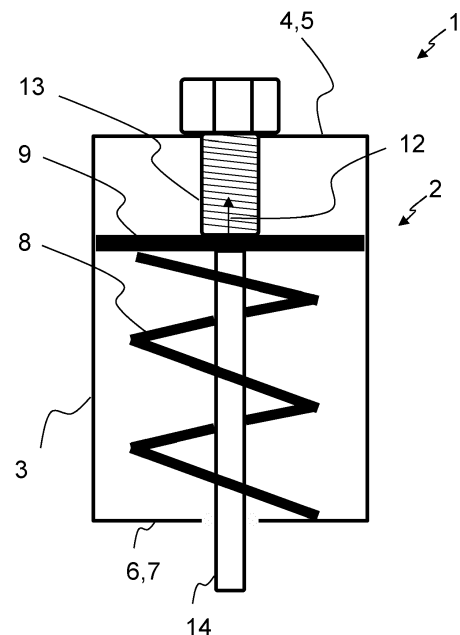


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft die Demontage einer Rohrhalterung, insbesondere eines Federhängers oder einer Federstütze. Derartige Rohrhalterungen kommen beispielsweise in Kraftwerken zum Einsatz, insbesondere in Kernkraftwerken. Insbesondere betrifft die Erfindung den Rückbau oder die Instandsetzung eines Kraftwerks.

[0002] In Kraftwerken aber auch in der Industrie ist es bekannt, Rohrleitungen über sogenannte Federhänger oder Federstützen zu befestigen. Ein Federhänger dient der abgehängten Befestigung einer Rohrleitung beispielsweise unter einer Decke. Eine Federstütze dient der Befestigung einer Rohrleitung auf einem Boden. Als Oberbegriff für Federhänger oder Federstützen wird hierin der Begriff Rohrhalterung verwendet. Die Rohrhalterungen weisen eine Feder auf, über welche die Rohrleitung gehalten ist. Durch die Feder können Dehnungsverschiebungen ausgeglichen werden.

[0003] Es ist eine Vielzahl von Ausgestaltungen von Rohrhalterungen bekannt. Ein Federhänger ist beispielsweise aus der DE 23 20 002 A1 bekannt. Darin wird der Federhänger auch als Rohrhänger bezeichnet. Eine Federstütze ist beispielsweise aus der DE 10 2014 107 701 A1 bekannt. Allen diesen Rohrhalterungen ist gemein, dass diese ein Gehäuse aufweisen, in welchem eine vorgespannte Feder angeordnet ist. Aufgrund der Vorspannung stellt die Feder eine Gefahrenquelle dar. Soll eine Rohrhalterung am Ende ihrer Lebensdauer demontiert werden, kann die Feder unkontrolliert entspannen. Würde das Gehäuse ohne weitere Maßnahme geöffnet, würde die Feder schlagartig entspannen. Dadurch könnte die Feder mit großer Geschwindigkeit aus dem Gehäuse austreten. Die Feder selbst und/oder von ihr mitgerissene Gegenstände könnten dabei Menschen gefährden und/oder Gegenstände beschädigen. Entsprechendes gilt, wenn eine Rohrhalterung eingeschmolzen wird. Sobald das Gehäuse der Federkraft nicht mehr standhalten kann, kann die Feder unkontrolliert entspannen.

[0004] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ausgehend vom beschriebenen Stand der Technik eine sichere Möglichkeit zur Demontage einer Rohrhalterung mit gespannter Feder zu schaffen.

[0005] Diese Aufgabe wird gelöst mit den Verfahren und der Anordnung gemäß den unabhängigen Ansprüchen. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben. Die in den Ansprüchen und in der Beschreibung dargestellten Merkmale sind in beliebiger, technologisch sinnvoller Weise miteinander kombinierbar.

[0006] Erfindungsgemäß wird ein Verfahren zur Demontage einer Rohrhalterung vorgestellt. Die Rohrhalterung weist ein Gehäuse auf, welches einen Mantel, eine an einer ersten Stirnseite des Gehäuses an dem Mantel befestigte erste Stirnplatte und eine an einer der ersten Stirnseite gegenüberliegenden zweiten Stirnseite des Gehäuses an dem Mantel befestigte zweite Stirnplatte

umfasst, wobei innerhalb des Gehäuses eine Feder und ein axial beweglicher Federteller angeordnet sind, wobei die Feder einerseits an dem Federteller und andererseits an der zweiten Stirnplatte anliegt und dadurch derart gestaucht ist, dass die Feder eine Federkraft auf den Federteller in Richtung auf die erste Stirnplatte ausübt, und wobei das Verfahren die folgenden Schritte umfasst:

- a) mit einer Krafterzeugungseinrichtung Ausüben einer Kraft auf den Federteller, welche der von der Feder erzeugten Federkraft entgegenwirkt,
- b) Trennen der ersten Stirnplatte von dem Mantel, während die mit der Krafterzeugungseinrichtung auf den Federteller erzeugte Kraft mindestens so groß ist wie die von der Feder erzeugte Federkraft,
- c) Reduzieren der mit der Krafterzeugungseinrichtung auf den Federteller erzeugten Kraft auf einen Betrag unterhalb der von der Feder erzeugten Federkraft, und
- d) Entnehmen der Feder und des Federtellers aus dem Gehäuse.

[0007] Das Verfahren dient der Demontage einer Rohrhalterung. Die Rohrhalterung kann beispielsweise am Ende ihrer Lebensdauer mit dem beschriebenen Verfahren demontiert werden. Anschließend können die Einzelteile der Rohrhalterung entsorgt oder recycelt werden. Alternativ kann die Rohrhalterung mit dem beschriebenen Verfahren demontiert und nach einer Instandsetzung wieder montiert werden.

[0008] Die Rohrhalterung kann insbesondere ein Federhänger oder eine Federstütze sein. Das Verfahren kann daher auch als ein "Verfahren zur Demontage eines Federhängers oder einer Federstütze" bezeichnet werden. Für das Verfahren kommt es nicht darauf an, ob die Rohrhalterung zuvor beispielsweise zur abgehängten Befestigung einer Rohrleitung von einer Decke oder zur Befestigung einer Rohrleitung über einem Boden verwendet wurde.

[0009] Rohrleitungen, welche über Rohrhalterungen der hier betrachteten Art gehalten sind, gibt es insbesondere in Kraftwerken. Das Verfahren kann daher insbesondere beim Rückbau oder bei der Instandsetzung eines Kraftwerks eingesetzt werden. Alternativ kann das Verfahren auch bei Industrieanlagen angewendet werden. Für das Verfahren ist es allerdings unerheblich, zu welchem Zweck die Rohrhalterung zuvor genutzt wurde. Die Rohrhalterung kann auch zum Zwecke der Demontage gemäß dem beschriebenen an einen anderen Ort transportiert werden. So kann das beschriebene Verfahren beispielsweise bei einem Entsorgungsunternehmen durchgeführt werden, zu welchem die Rohrhalterung für die Demontage gebracht werden.

[0010] Die Rohrhalterung umfasst ein Gehäuse. Das Gehäuse hat einen Mantel und zwei Stirnplatten. Eine erste der Stirnplatten ist an einer ersten Stirnseite des Gehäuses an dem Mantel befestigt. Das kann insbesondere durch eine Schweißverbindung oder durch eine

Schraubverbindung der Fall sein. Eine zweite der Stirnplatten ist an einer der ersten Stirnseite gegenüberliegenden zweiten Stirnseite des Gehäuses an dem Mantel befestigt. Das kann insbesondere durch eine Schweißverbindung oder durch eine Schraubverbindung der Fall sein. Im einfachsten Fall ist das Gehäuse als ein Zylinder ausgebildet. Der Mantel ist in dem Fall ein Zylindermantel. Die erste Stirnplatte ist ein Deckel und die zweite Stirnplatte ist ein Boden, oder umgekehrt. Allerdings kommt es für das beschriebene Verfahren nicht darauf an, ob das Gehäuse einen kreisförmigen Querschnitt hat. Das Gehäuse kann daher auch eine von einem Zylinder abweichende Form haben.

[0011] Innerhalb des Gehäuses ist eine Feder angeordnet. Die Feder ist vorzugsweise derart angeordnet, dass eine Achse der Feder mit einer Achse des Gehäuses zusammenfällt. Ist das Gehäuse zylindrisch, ist die Achse des Gehäuses die Zylinderachse. Ist das Gehäuse nicht zylindrisch, gilt eine analoge Definition. Die erste Stirnplatte und die zweite Stirnplatte sind auf der Achse angeordnet und entlang der Achse voneinander beabstandet. Vorzugsweise steht die erste Stirnplatte senkrecht zur Achse und/oder steht die zweite Stirnplatte senkrecht zur Achse. Die Feder kann entlang der Achse gestaucht oder gestreckt werden. Die von der Feder erzeugte Federkraft wirkt vorzugsweise entlang der Achse.

[0012] Innerhalb des Gehäuses ist weiterhin ein axial beweglicher Federteller angeordnet. Der Federteller ist insoweit axial beweglich, als dass der Federteller entlang der Achse des Gehäuses bewegt werden kann. Der Federteller ist vorzugsweise als eine Scheibe ausgebildet. Der Federteller ist vorzugsweise senkrecht zur Achse angeordnet. Der Federteller ist vorzugsweise senkrecht zur ersten Stirnplatte und/oder senkrecht zur zweiten Stirnplatte angeordnet.

[0013] Die Feder liegt einerseits an dem Federteller und andererseits an der zweiten Stirnplatte an. Es genügt, dass die Feder lose mit dem Federteller und mit der zweiten Stirnplatte in Kontakt steht. Es ist nicht erforderlich, aber möglich, dass ein erstes Ende der Feder fest mit dem Federteller verbunden ist. Es ist nicht erforderlich, aber möglich, dass ein zweites Ende der Feder fest mit der zweiten Stirnplatte verbunden ist.

[0014] Die Feder ist derart gestaucht, dass die Feder eine Federkraft auf den Federteller in Richtung auf die erste Stirnplatte ausübt. Konsequenterweise übt die Feder auch eine Federkraft auf die zweite Stirnplatte aus, welche von der ersten Stirnplatte weg gerichtet ist. Die Feder ist also zwischen dem Federteller und der zweiten Stirnplatte eingeklemmt. Insoweit ist die Feder vorgespannt. Das ist dadurch möglich, dass die Feder einerseits an der festen zweiten Stirnplatte anliegt. Andererseits impliziert die Vorspannung der Feder, dass der Federteller derart fest gehalten ist, dass die Feder den Federteller nicht in Richtung auf die erste Stirnplatte bewegen kann. Das kann dadurch der Fall sein, dass eine externe Kraft auf den Federteller in Richtung auf die zwei-

te Stirnplatte einwirkt. Die von der Feder erzeugte Kraft ist keine solche externe Kraft. Im Betrieb kann die externe Kraft die Gewichtskraft einer Leitung sein. Allerdings ist die Feder auch dann vorgespannt, wenn keine externe Kraft auf den Federteller einwirkt. Das ist insbesondere im Auslieferungszustand der Rohhalterung der Fall. Das ist möglich, indem zwischen der ersten Stirnplatte und dem Federteller ein Anschlagselement vorgesehen ist, an welchem der Federteller anliegt, sofern keine externe Kraft auf den Federteller in Richtung auf die zweite Stirnplatte einwirkt. Alternativ kann der Federteller in diesem Fall aber auch an der ersten Stirnplatte anliegen und deshalb nicht weiter in Richtung auf die erste Stirnplatte bewegbar sein.

[0015] Die Feder ist also in jedem Fall gestaucht. Insoweit ist in der Feder Energie gespeichert, welche bei einer Demontage der Rohhalterung unkontrolliert freigesetzt werden kann. Daher stellt die Feder eine Gefahrenquelle dar. Mit dem beschriebenen Verfahren kann die Rohhalterung dennoch sicher demontiert werden. Der wesentliche Gedanke ist dabei, dass die Feder zunächst noch weiter gestaucht wird und erst dann kontrolliert entspannt wird, wenn das Gehäuse geöffnet worden ist. Dies erfolgt in den Schritten a) bis d) des Verfahrens.

[0016] In Schritt a) wird mit einer Krafterzeugungseinrichtung eine Kraft auf den Federteller ausgeübt, welche der von der Feder erzeugten Federkraft entgegenwirkt. Für die Funktionsweise des Verfahrens ist es unerheblich, welche Art von Krafterzeugungseinrichtung verwendet wird. Die Kraft kann beispielsweise hydraulisch, pneumatisch und/oder mechanisch erzeugt werden. Die mit der Krafterzeugungseinrichtung erzeugte Kraft wirkt der Federkraft entgegen. Auch ist es unerheblich, wie die Kraft von der Krafterzeugungseinrichtung auf den Federteller übertragen wird. Dies kann beispielsweise über eine Stange erfolgen, welche einerseits an der Krafterzeugungseinrichtung und andererseits an dem Federteller anliegt. Es ist unerheblich, ob die Stange als Teil der Krafterzeugungseinrichtung, als Teil der Rohhalterung oder als eigenständiges Element angesehen wird. Die Krafterzeugungseinrichtung kann als eine Zug- und Drückeinrichtung ausgebildet sein. Je nach Art der Rohhalterung kann jedoch auch eine reine Zug-einrichtung oder reine Drückeinrichtung verwendet werden.

[0017] Die Feder wird weiter gestaucht, sobald die mit der Krafterzeugungseinrichtung auf den Federteller erzeugte Kraft größer ist als die von der Feder erzeugte Federkraft. Da die von der Feder erzeugte Kraft weggabhängig ist, wird sich bei konstanter mit der Krafterzeugungseinrichtung auf den Federteller erzeugten Kraft ein Kräftegleichgewicht einstellen. Dass die Feder weiter gestaucht wird, erhöht das Gefahrenpotential und erscheint daher zunächst nicht zielführend zu sein. Dies wird aber durch die nachfolgenden Schritte kompensiert.

[0018] Sobald die mit der Krafterzeugungseinrichtung auf den Federteller erzeugte Kraft mindestens so groß ist wie die von der Feder erzeugte Federkraft, kann die erste Stirnplatte von dem Mantel getrennt werden. Das

erfolgt in Schritt b). Mindestens für die Dauer von Schritt b) ist die mit der Krafterzeugungseinrichtung auf den Federteller erzeugte Kraft mindestens so groß wie die von der Feder erzeugte Federkraft. Dadurch ist die Feder gesichert, so dass die erste Stirnplatte sicher von dem Mantel getrennt werden kann.

[0019] Lag der Federteller vor Schritt a) an der ersten Stirnplatte an, wird der Federteller durch die mit der Krafterzeugungseinrichtung auf den Federteller erzeugte Kraft von der ersten Stirnplatte weg bewegt. Wird die erste Stirnplatte entfernt, wird die Feder nach wie vor durch den Federteller gehalten. Dadurch wird ein unkontrolliertes Entspannen der Feder vermieden.

[0020] Lag der Federteller vor Schritt a) an einem Anschlagselement zwischen dem Federteller und der ersten Stirnplatte an, wird der Federteller durch die mit der Krafterzeugungseinrichtung auf den Federteller erzeugte Kraft von dem Anschlagselement weg bewegt. In Schritt b) wird neben der ersten Stirnplatte vorzugsweise auch das Anschlagselement entfernt. Das gilt insbesondere dann, wenn das Anschlagselement an der ersten Stirnplatte gehalten ist. Wird das Anschlagselement entfernt, wird die Feder nach wie vor durch den Federteller gehalten. Dadurch wird ein unkontrolliertes Entspannen der Feder vermieden.

[0021] Das Anschlagselement zu entfernen, ohne dass die mit der Krafterzeugungseinrichtung auf den Federteller erzeugte Kraft mindestens so groß ist wie die von der Feder erzeugte Federkraft, kann aufgrund von Kraftschluss schwierig oder unmöglich sein. Bei einem schlagartigen Entfernen des Anschlagselements könnte die Feder zudem schlagartig innerhalb des Gehäuses ganz oder teilweise entspannen. Auch dies stellt ein Gefahrenpotential dar.

[0022] Das beschriebene Verfahren kann insbesondere auf solche Rohrhalterungen angewendet werden, bei denen die Feder auch ohne Anschlagselement gestaucht ist. Würde also das Anschlagselement entfernt, könnte die Feder anschließend innerhalb des Gehäuses nur teilweise entspannt werden, wodurch das Gefahrenpotential noch nicht gebannt wäre. Durch Trennen der ersten Stirnplatte von dem Mantel, während die Feder gesichert ist, kann dies aber erreicht werden.

[0023] In Schritt c) wird die mit der Krafterzeugungseinrichtung auf den Federteller erzeugte Kraft auf einen Betrag unterhalb der von der Feder erzeugten Federkraft reduziert. Dadurch entspannt die Feder. Dies kann auf kontrollierte Weise und insoweit sicher erfolgen. Vorzugsweise dauert Schritt c) mindestens eine Sekunde, insbesondere mindestens fünf Sekunden. Damit ist quantifiziert, dass die mit der Krafterzeugungseinrichtung auf den Federteller erzeugte Kraft langsam reduziert wird, um die Feder kontrolliert zu entspannen.

[0024] In Schritt d) werden die Feder und der Federteller aus dem Gehäuse entnommen. Da die Feder durch Schritt c) entspannt worden ist, ist dies sicher möglich.

[0025] In einer bevorzugten Ausführungsform des Verfahrens ist zwischen der ersten Stirnplatte und dem Fe-

derteller ein Anschlagselement angeordnet, welches die axiale Bewegung des Federtellers derart begrenzt, dass die Feder gestaucht ist, wenn der Federteller an dem Anschlagselement anliegt.

[0026] Dass die Feder gestaucht ist, wenn der Federteller an dem Anschlagselement anliegt, bedeutet, dass die Feder zumindest in diesem Fall gestaucht ist. Sofern der Federteller nicht an dem Anschlagselement anliegt, ist die Feder weiter gestaucht als wenn der Federteller an dem Anschlagselement anliegt.

[0027] In dieser Ausführungsform liegt der Federteller auch dann nicht an der ersten Stirnplatte an, wenn keine externe Kraft auf den Federteller einwirkt. Das Anschlagselement wird vorzugsweise in Schritt b) entfernt. Dies kann als ein einheitlicher Vorgang zusammen mit dem Entfernen der ersten Stirnplatte erfolgen oder unabhängig von dem Entfernen der ersten Stirnplatte.

[0028] Für die Funktionsweise des Verfahrens ist die Ausgestaltung des Anschlagselements unerheblich. Das Anschlagselement kann beispielsweise als eine Schraube ausgebildet sein, welche in einem Gewinde in der ersten Stirnplatte gehalten ist und den Federteller entlang der Achse des Gehäuses in einem Mindestabstand von der ersten Stirnplatte hält. Alternativ kann das Anschlagselement beispielsweise als ein Bolzen oder ein fester Vorsprung ausgebildet sein.

[0029] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform des Verfahrens ist an dem Federteller eine Stange befestigt, welche durch die Feder und die zweite Stirnplatte hindurch geführt ist, wobei die Kraft in den Schritten a) bis c) über die Stange auf den Federteller ausgeübt wird.

[0030] In dieser Ausführungsform ist die Feder um einen Teil der Stange herum ausgebildet. Durch diese Ausgestaltung kann an der Stange gezogen werden, um die Feder weiter zu stauchen. Die Krafterzeugungseinrichtung ist in dem Fall vorzugsweise als eine Zugeinrichtung ausgebildet. Diese muss nicht auch dazu geeignet sein, eine Druckkraft erzeugen zu können. Allerdings kann auch eine als eine Zug- und Drückeinrichtung ausgebildete Krafterzeugungseinrichtung verwendet werden.

[0031] Die Stange wird in Schritt d) vorzugsweise aus dem Gehäuse entnommen. Das gilt naturgemäß nur, soweit die Stange nicht bereits zuvor aus dem Gehäuse herausragte.

[0032] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform des Verfahrens ist das Gehäuse der Rohrhalterung zumindest während der Schritte a) bis c) in einem Halter gehalten, wobei der Halter und die Krafterzeugungseinrichtung auf einem Werk Tisch fixiert sind.

[0033] Das Verfahren wird vorzugsweise mit einer Anordnung durchgeführt, welche zum Demontieren der Rohrhalterung eingerichtet ist. Der Werk Tisch ist Teil dieser Anordnung. Mit dem Werk Tisch können die Krafterzeugungseinrichtung und der Halter relativ zueinander fest gehalten werden. Dadurch ist es möglich, mit der Krafterzeugungseinrichtung die Feder zu stauchen. Sobald die Feder nach Schritt c) entspannt ist, muss das

Gehäuse der Rohrhalterung nicht mehr in dem Halter gehalten sein. Aus praktischen Gründen kann das Gehäuse der Rohrhalterung aber auch während Schritt d) in dem Halter gehalten sein.

[0034] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform des Verfahrens wird die erste Stirnplatte in Schritt b) mit einer an dem Werk Tisch befestigten Säge von dem Mantel getrennt.

[0035] Die Säge ist vorzugsweise eine Säbelsäge oder eine Kreissäge. Die erste Stirnplatte kann mit der Säge von dem Mantel getrennt werden, indem die erste Stirnplatte abgesägt wird.

[0036] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform des Verfahrens hat die Feder eine Federkonstante von mindestens 20 kN/m, bevorzugt von mindestens 200 kN/m, besonders bevorzugt von mindestens 2000 kN/m.

[0037] Das beschriebene Verfahren ist besonders dann sinnvoll, wenn die Feder so stark ist, dass diese ein erhebliches Sicherheitsrisiko darstellt. Je größer die von der Feder erzeugte Kraft, umso größer ist das damit verbundene Sicherheitsrisiko. Allerdings hängt die von der Feder erzeugte Kraft von der Auslenkung der Feder ab. Daher ist die von der Feder erzeugte Kraft für eine quantitative Definition einer "starken Feder" ungeeignet. Stattdessen wird auf die Federkonstante zurückgegriffen. Je größer die Federkonstante, umso stärker ist die Feder und umso sinnvoller ist die Anwendung des beschriebenen Verfahrens.

[0038] Alternativ oder zusätzlich zu der Federkonstante können auch weitere Eigenschaften der Feder dazu genutzt werden, den bevorzugten Anwendungsbereich des beschriebenen Verfahrens zu definieren. Die Feder hat vorzugsweise eine Masse von mehr als 1 kg, insbesondere von mehr als 10 kg. Die Feder hat vorzugsweise im entspannten Zustand einen Durchmesser von mindestens 2 cm, insbesondere von mindestens 10 cm.

[0039] Als ein weiterer Aspekt der Erfindung wird eine Anordnung zur Demontage einer Rohrhalterung vorgestellt. Die Anordnung umfasst:

- einen Werk Tisch,
- eine Kraf t erzeugungseinrichtung,
- einen Halter für ein Gehäuse der Rohrhalterung,
- eine Säge,

wobei die Kraf t erzeugungseinrichtung, der Halter und die Säge an dem Werk Tisch befestigt sind, wobei die Kraf t erzeugungseinrichtung und der Halter auf einer Achse angeordnet sind, wobei die Kraf t erzeugungseinrichtung dazu eingerichtet ist, eine Kraf t entlang der Achse zu erzeugen, und wobei die Achse eine Schnittebene der Säge kreuzt, und wobei der Halter zwischen der Kraf t erzeugungseinrichtung und der Schnittebene angeordnet ist.

[0040] Die beschriebenen Vorteile und Merkmale des Verfahrens sind auf die Anordnung anwendbar und übertragbar, und umgekehrt. Das Verfahren wird vorzugsweise mit der Anordnung durchgeführt. Die Anordnung ist

vorzugsweise zur Durchführung des Verfahrens eingerichtet. Die Anordnung ist vorzugsweise dazu eingerichtet, eine wie beschrieben ausgestaltete Rohrhalterung zu demontieren. Eine solche Rohrhalterung weist ein Gehäuse auf, welches einen Mantel, eine an einer ersten Stirnseite des Gehäuses an dem Mantel befestigte erste Stirnplatte und eine an einer der ersten Stirnseite gegenüberliegenden zweiten Stirnseite des Gehäuses an dem Mantel befestigte zweite Stirnplatte umfasst, wobei innerhalb des Gehäuses eine Feder und ein axial beweglicher Federteller angeordnet sind, wobei die Feder einerseits an dem Federteller und andererseits an der zweiten Stirnplatte anliegt und dadurch derart gestaucht ist, dass die Feder eine Federkraft auf den Federteller in Richtung auf die erste Stirnplatte ausübt.

[0041] Die Kraf t erzeugungseinrichtung kann dazu genutzt werden, in den Schritten a) bis c) die Kraf t auf den Federteller auszuüben. Dabei kann das Gehäuse der Rohrhalterung in dem Halter gehalten sein. Die Säge kann dazu genutzt werden, in Schritt b) die erste Stirnplatte von dem Mantel zu trennen.

[0042] Die Kraf t erzeugungseinrichtung, der Halter und die Säge sind an dem Werk Tisch befestigt. Auf diese Weise ist es besonders einfach, die Rohrhalterung sicher zu halten und die Feder mit der Kraf t erzeugungseinrichtung zu stauchen. Die Kraf t erzeugungseinrichtung, der Halter und die Säge sind vorzugsweise jeweils auf der Oberfläche des Werk Tisches befestigt.

[0043] Die Kraf t erzeugungseinrichtung und der Halter sind auf einer Achse angeordnet. Die Kraf t erzeugungseinrichtung ist dazu eingerichtet, eine Kraf t entlang der Achse zu erzeugen. Die Rohrhalterung wird vorzugsweise derart in den Halter eingelegt, dass die Achse der Feder der Rohrhalterung mit der hier beschriebenen Achse zusammenfällt. So kann die Kraf t erzeugungseinrichtung eine Kraf t entgegen der von der Feder der Rohrhalterung erzeugten Federkraft erzeugen.

[0044] Die Achse kreuzt eine Schnittebene der Säge, vorzugsweise senkrecht. Die Säge kann also einen Schnitt setzen, welcher die hier beschriebene Achse kreuzt. Der Halter ist zwischen der Kraf t erzeugungseinrichtung und der Schnittebene angeordnet. Das Gehäuse kann also dort gehalten werden, wo die Säge ansetzt. Dadurch kann die erste Stirnplatte mit der Säge von dem Mantel getrennt werden.

[0045] Die Anordnung kann insbesondere eine Anordnung zur Demontage einer Rohrhalterung sein, wobei die Rohrhalterung ein Gehäuse aufweist, welches einen Mantel, eine an einer ersten Stirnseite des Gehäuses an dem Mantel befestigte erste Stirnplatte und eine an einer der ersten Stirnseite gegenüberliegenden zweiten Stirnseite des Gehäuses an dem Mantel befestigte zweite Stirnplatte umfasst, wobei innerhalb des Gehäuses eine Feder und ein axial beweglicher Federteller angeordnet sind, wobei die Feder einerseits an dem Federteller und andererseits an der zweiten Stirnplatte anliegt und dadurch derart gestaucht ist, dass die Feder eine Federkraft auf den Federteller in Richtung auf die erste Stirnplatte

ausübt, und wobei die Anordnung umfasst:

- einen Werkstisch,
- eine Krafterzeugungseinrichtung zum Ausüben einer Kraft auf den Federteller, welche der von der Feder erzeugten Federkraft entgegenwirkt,
- einen Halter für ein Gehäuse der Rohrhalterung,
- eine Säge zum Trennen der ersten Stirnplatte von dem Mantel, während die mit der Krafterzeugungseinrichtung auf den Federteller erzeugte Kraft mindestens so groß ist wie die von der Feder erzeugte Federkraft,

wobei die Krafterzeugungseinrichtung, der Halter und die Säge an dem Werkstisch befestigt sind, wobei die Krafterzeugungseinrichtung und der Halter auf einer Achse angeordnet sind, wobei die Krafterzeugungseinrichtung dazu eingerichtet ist, eine Kraft entlang der Achse zu erzeugen, und wobei die Achse eine Schnittebene der Säge kreuzt, und wobei der Halter zwischen der Krafterzeugungseinrichtung und der Schnittebene angeordnet ist.

[0046] In einer bevorzugten Ausführungsform der Anordnung weist eine Oberfläche des Werkstischs eine Vielzahl von Bohrungen auf, wobei der Halter und/oder die Krafterzeugungseinrichtung jeweils über mindestens ein Befestigungselement auf der Oberfläche des Werkstischs fixiert sind, indem jedes der Befestigungselemente in mindestens einer der Bohrungen gesichert ist. Der "und"-Fall ist bevorzugt.

[0047] Die Bohrungen sind vorzugsweise regelmäßig angeordnet, beispielsweise in einem Gitternetz. Die Oberfläche des Werkstischs kann insbesondere als ein Lochbrett ausgebildet sein. Auf diesem können der Halter und/oder die Krafterzeugungseinrichtung besonders einfach und flexibel auf der Oberfläche befestigt werden. Insbesondere können der Halter und die Krafterzeugungseinrichtung dadurch einfach relativ zueinander positioniert werden, um die Anordnung auf die Dimension einer bestimmten Rohrhalterung einzustellen. Das ist vorteilhaft, weil es Rohrhalterungen in verschiedenen Bauformen und Größen gibt.

[0048] Die Bohrungen können insbesondere als Sacklöcher oder als Durchgangslöcher ausgebildet sein. Die Befestigungselemente können insbesondere Schrauben oder Bolzen sein. Vorzugsweise greift jedes Befestigungselement jeweils in genau eine Bohrung ein. Denkbar ist aber beispielsweise auch eine Ausgestaltung, bei welcher ein Befestigungselement zwei oder mehr Schrauben oder Bolzen aufweist, welche jeweils in eine der Bohrungen eingreifen.

[0049] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Anordnung weist die Krafterzeugungseinrichtung einen Hydraulikzylinder auf, innerhalb dessen ein Kolben axial beweglich geführt ist.

[0050] Die Krafterzeugungseinrichtung ist dazu eingerichtet, linear eine Kraft zu erzeugen. In der vorliegenden Ausführungsform erfolgt dies hydraulisch. Die Krafter-

zeugungseinrichtung weist den Hydraulikzylinder auf, innerhalb dessen der Kolben axial beweglich geführt ist. Dies bezieht sich auf die Achse, entlang derer die Kraft erzeugt wird. Vorzugsweise weist der Hydraulikzylinder auf jeder Seite des Kolbens jeweils eine Hydraulikkammer auf. Durch Ein- und Ausleiten eines Hydraulikmediums in bzw. aus den Hydraulikkammern kann der Kolben linear verschoben werden, wodurch die Kraft erzeugt wird.

[0051] Die Verwendung einer wie beschrieben ausgestalteten Krafterzeugungseinrichtung hat den Vorteil, dass damit eine ausreichend große Kraft erzeugt werden kann. Zudem kann diese Kraft auf kontrollierte Weise wieder reduziert werden. Dadurch kann die Feder kontrolliert entspannt werden.

[0052] Als ein weiterer Aspekt der Erfindung wird ein Verfahren zum Rückbau oder zur Instandsetzung eines Kraftwerks vorgestellt. Das Kraftwerk weist eine Rohrleitung auf, welche über eine Rohrhalterung gehalten ist. Das Verfahren umfasst die folgenden Schritte:

- A) Entfernen der Rohrhalterung von der Rohrleitung,
- B) Demontieren der Rohrhalterung mit einem wie beschrieben ausgestalteten Verfahren zur Demontage einer Rohrhalterung.

[0053] Die beschriebenen Vorteile und Merkmale des Verfahrens zur Demontage einer Rohrhalterung und der Anordnung sind auf das Verfahren zum Rückbau oder zur Instandsetzung eines Kraftwerks anwendbar und übertragbar, und umgekehrt.

[0054] Die Erfindung wird nachfolgend anhand der Figuren näher erläutert. Die Figuren zeigen ein besonders bevorzugtes Ausführungsbeispiel, auf das die Erfindung jedoch nicht begrenzt ist. Die Figuren und die darin dargestellten Größenverhältnisse sind nur schematisch. Es zeigen:

Fig. 1: eine seitliche Schnittdarstellung einer Rohrhalterung,

Fig. 2: eine Draufsicht auf eine erfindungsgemäße Anordnung zur Demontage einer Rohrhalterung, in welche die Rohrhalterung aus Fig. 1 eingesetzt ist, und

Fig. 3: eine seitliche Schnittdarstellung eines Teils eines Kraftwerks mit einer Rohrleitung, welche über die Rohrhalterung aus Fig. 1 gehalten ist.

[0055] Fig. 1 zeigt eine als Federhänger ausgebildete Rohrhalterung 1. Die Rohrhalterung 1 weist ein Gehäuse 2 auf, welches einen Mantel 3 und zwei Stirnplatten 5, 7 aufweist. Eine erste der Stirnplatten 5 ist an einer ersten Stirnseite 4 des Gehäuses 2 an dem Mantel 3 befestigt. Eine zweite der Stirnplatten 7 ist an einer der ersten Stirnseite 4 gegenüberliegenden zweiten Stirnseite 6 des Gehäuses 2 an dem Mantel 3 befestigt. Innerhalb des Ge-

häuses 2 sind eine Feder 8 und ein axial nach oben und unten beweglicher Federteller 9 angeordnet. Die Feder 8 liegt einerseits an dem Federteller 9 und andererseits an der zweiten Stirnplatte 7 an und ist dadurch derart gestaucht, dass die Feder 8 eine Federkraft 12 auf den Federteller 9 in Richtung auf die erste Stirnplatte 5 (also hier nach oben) ausübt.

[0056] Zwischen der ersten Stirnplatte 5 und dem Federteller 9 ist ein hier als Schraube ausgebildetes Anschlagselement 13 angeordnet, welches die axiale Bewegung des Federtellers 9 derart begrenzt, dass die Feder 8 auch dann gestaucht ist, wenn der Federteller 9 wie in Fig. 1 gezeigt an dem Anschlagselement 13 anliegt.

[0057] An dem Federteller 9 ist eine Stange 14 befestigt, welche durch die Feder 8 und die zweite Stirnplatte 7 hindurch geführt ist.

[0058] Fig. 2 zeigt eine Anordnung 26 zur Demontage einer Rohrhalterung 1. Die Anordnung 26 umfasst einen Werkstisch 16. An einer Oberseite des Werkstischs 16 sind eine Krafterzeugungseinrichtung 10, ein Halter 15 für die Rohrhalterung 1 und eine Säge 17 befestigt. In Fig. 2 ist ein Zustand gezeigt, in welchem die Rohrhalterung 1 aus Fig. 1 von dem Halter 15 aufgenommen ist. Die Rohrhalterung 1 ist nicht Teil der Anordnung 26.

[0059] Die Krafterzeugungseinrichtung 10 und der Halter 15 sind auf einer Achse 18 angeordnet. Die Krafterzeugungseinrichtung 10 ist dazu eingerichtet, eine Kraft 11 entlang der Achse 18 zu erzeugen. Die Achse 18 kreuzt eine Schnittebene 19 der Säge 17. Die Schnittebene 19 der Säge 17 steht senkrecht zur Zeichenebene. Der Halter 15 ist zwischen der Krafterzeugungseinrichtung 10 und der Schnittebene 19 angeordnet.

[0060] Die Oberfläche des Werkstischs 16 weist eine Vielzahl von Bohrungen 20 auf. Der Halter 15 und die Krafterzeugungseinrichtung 10 sind jeweils über mehrere Befestigungselemente 21 auf der Oberfläche des Werkstischs 16 fixiert, indem jedes der Befestigungselemente 21 in einer der Bohrungen 20 gesichert ist.

[0061] Die Krafterzeugungseinrichtung 10 weist einen Hydraulikzylinder 22 auf, innerhalb dessen ein Kolben 23 axial beweglich geführt ist. Beidseits des Kolbens 23 ist jeweils eine Hydraulikkammer innerhalb des Hydraulikzylinders 22 vorgesehen. Durch Ein- und Ausleiten eines Hydraulikmediums in bzw. aus den Hydraulikkammern kann der Kolben 23 nach rechts und links verschoben werden. Dadurch kann die Kraft 11 erzeugt werden, welche der von der Feder 8 der Rohrhalterung 1 erzeugten Federkraft 12 entgegenwirkt.

[0062] Mit der Anordnung 26 kann die Rohrhalterung 1 durch folgende Schritte demontiert werden:

- a) mit der Krafterzeugungseinrichtung 10 Ausüben der Kraft 11 auf den Federteller 9, welche der von der Feder 8 erzeugten Federkraft 12 entgegenwirkt,
- b) mit der Säge 17 Trennen der ersten Stirnplatte 5 von dem Mantel 3, während die mit der Krafterzeugungseinrichtung 10 auf den Federteller 9 erzeugte

Kraft 11 mindestens so groß ist wie die von der Feder 8 erzeugte Federkraft 12,

c) Reduzieren der mit der Krafterzeugungseinrichtung 10 auf den Federteller 9 erzeugten Kraft 11 auf einen Betrag unterhalb der von der Feder 8 erzeugten Federkraft 12, und

d) Entnehmen der Feder 8 und des Federtellers 9 aus dem Gehäuse 2.

[0063] In den Schritten a) bis c) wird die Kraft 11 über die Stange 14 auf den Federteller 9 ausgeübt.

[0064] Fig. 3 zeigt einen Teil eines Kraftwerks 25 mit einer Rohrleitung 24, welche über die Rohrhalterung 1 aus Fig. 1 abgehängt gehalten ist. Dabei ist die Stange 14 der Rohrhalterung 1 mit der Rohrleitung 24 verbunden. Das Gehäuse 2 ist an seiner Oberseite befestigt.

[0065] Das Kraftwerk 25 aus Fig. 3 kann einem Verfahren zum Rückbau oder zur Instandsetzung unterzogen werden, welches die folgenden Schritte umfasst:

A) Entfernen der Rohrhalterung 1 von der Rohrleitung 24,

B) Demontieren der Rohrhalterung 1 mit dem zu Fig. 2 beschriebenen Verfahren.

Bezugszeichenliste

[0066]

- | | |
|----|----------------------------|
| 1 | Rohrhalterung |
| 2 | Gehäuse |
| 3 | Mantel |
| 4 | erste Stirnseite |
| 5 | erste Stirnplatte |
| 6 | zweite Stirnseite |
| 7 | zweite Stirnplatte |
| 8 | Feder |
| 9 | Federteller |
| 10 | Krafterzeugungseinrichtung |
| 11 | Kraft |
| 12 | Federkraft |
| 13 | Anschlagselement |
| 14 | Stange |
| 15 | Halter |
| 16 | Werkstisch |
| 17 | Säge |
| 18 | Achse |
| 19 | Schnittebene |
| 20 | Bohrung |
| 21 | Befestigungselement |
| 22 | Hydraulikzylinder |
| 23 | Kolben |
| 24 | Rohrleitung |
| 25 | Kraftwerk |
| 26 | Anordnung |

Patentansprüche

1. Verfahren zur Demontage einer Rohrhalterung (1), wobei die Rohrhalterung (1) ein Gehäuse (2) aufweist, welches einen Mantel (3), eine an einer ersten Stirnseite (4) des Gehäuses (2) an dem Mantel (3) befestigte erste Stirnplatte (5) und eine an einer der ersten Stirnseite (4) gegenüberliegenden zweiten Stirnseite (6) des Gehäuses (2) an dem Mantel (3) befestigte zweite Stirnplatte (7) umfasst, wobei innerhalb des Gehäuses (2) eine Feder (8) und ein axial beweglicher Federteller (9) angeordnet sind, wobei die Feder (8) einerseits an dem Federteller (9) und andererseits an der zweiten Stirnplatte (7) anliegt und dadurch derart gestaucht ist, dass die Feder (8) eine Federkraft (12) auf den Federteller (9) in Richtung auf die erste Stirnplatte (5) ausübt, und wobei das Verfahren die folgenden Schritte umfasst:
 - a) mit einer Krafterzeugungseinrichtung (10) Ausüben einer Kraft (11) auf den Federteller (9), welche der von der Feder (8) erzeugten Federkraft (12) entgegenwirkt,
 - b) Trennen der ersten Stirnplatte (5) von dem Mantel (3), während die mit der Krafterzeugungseinrichtung (10) auf den Federteller (9) erzeugte Kraft (11) mindestens so groß ist wie die von der Feder (8) erzeugte Federkraft (12),
 - c) Reduzieren der mit der Krafterzeugungseinrichtung (10) auf den Federteller (9) erzeugten Kraft (11) auf einen Betrag unterhalb der von der Feder (8) erzeugten Federkraft (12), und
 - d) Entnehmen der Feder (8) und des Federtellers (9) aus dem Gehäuse (2).
2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei zwischen der ersten Stirnplatte (5) und dem Federteller (9) ein Anschlagselement (13) angeordnet ist, welches die axiale Bewegung des Federtellers (9) derart begrenzt, dass die Feder (8) gestaucht ist, wenn der Federteller (9) an dem Anschlagselement (13) anliegt.
3. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei an dem Federteller (9) eine Stange (14) befestigt ist, welche durch die Feder (8) und die zweite Stirnplatte (7) hindurch geführt ist, und wobei die Kraft (11) in den Schritten a) bis c) über die Stange (14) auf den Federteller (9) ausgeübt wird.
4. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei das Gehäuse (2) der Rohrhalterung (1) zumindest während der Schritte a) bis c) in einem Halter (15) gehalten ist, und wobei der Halter (15) und die Krafterzeugungseinrichtung (10) auf einem Werk Tisch (16) fixiert sind.
5. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei die erste Stirnplatte (5) in Schritt b) mit einer an dem Werk Tisch (16) befestigten Säge (17) von dem Mantel (3) getrennt wird.
6. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei die Feder (8) eine Federkonstante von mindestens 20 kN/m hat.
7. Anordnung (26) zur Demontage einer Rohrhalterung (1), umfassend:
 - einen Werk Tisch (16),
 - eine Krafterzeugungseinrichtung (10),
 - einen Halter (15) für ein Gehäuse (2) der Rohrhalterung (1),
 - eine Säge (17),
 wobei die Krafterzeugungseinrichtung (10), der Halter (15) und die Säge (17) an dem Werk Tisch (16) befestigt sind, wobei die Krafterzeugungseinrichtung (10) und der Halter (15) auf einer Achse (18) angeordnet sind, wobei die Krafterzeugungseinrichtung (10) dazu eingerichtet ist, eine Kraft (11) entlang der Achse (18) zu erzeugen, wobei die Achse (18) eine Schnittebene (19) der Säge (17) kreuzt, und wobei der Halter (15) zwischen der Krafterzeugungseinrichtung (10) und der Schnittebene (19) angeordnet ist.
8. Anordnung (26) nach Anspruch 7, wobei eine Oberfläche des Werk Tisches (16) eine Vielzahl von Bohrungen (20) aufweist, und wobei der Halter (15) und/oder die Krafterzeugungseinrichtung (10) jeweils über mindestens ein Befestigungselement (21) auf der Oberfläche des Werk Tisches (16) fixiert sind, indem jedes der Befestigungselemente (21) in mindestens einer der Bohrungen (20) gesichert ist.
9. Anordnung (26) nach einem der Ansprüche 7 oder 8, wobei die Krafterzeugungseinrichtung (10) einen Hydraulikzylinder (22) aufweist, innerhalb dessen ein Kolben (23) axial beweglich geführt ist.
10. Verfahren zum Rückbau oder zur Instandsetzung eines Kraftwerks (25), welches eine Rohrleitung (24) aufweist, welche über eine Rohrhalterung (1) gehalten ist, wobei das Verfahren die folgenden Schritte umfasst:
 - A) Entfernen der Rohrhalterung (1) von der Rohrleitung (24),
 - B) Demontieren der Rohrhalterung (1) mit einem Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1 bis 6.

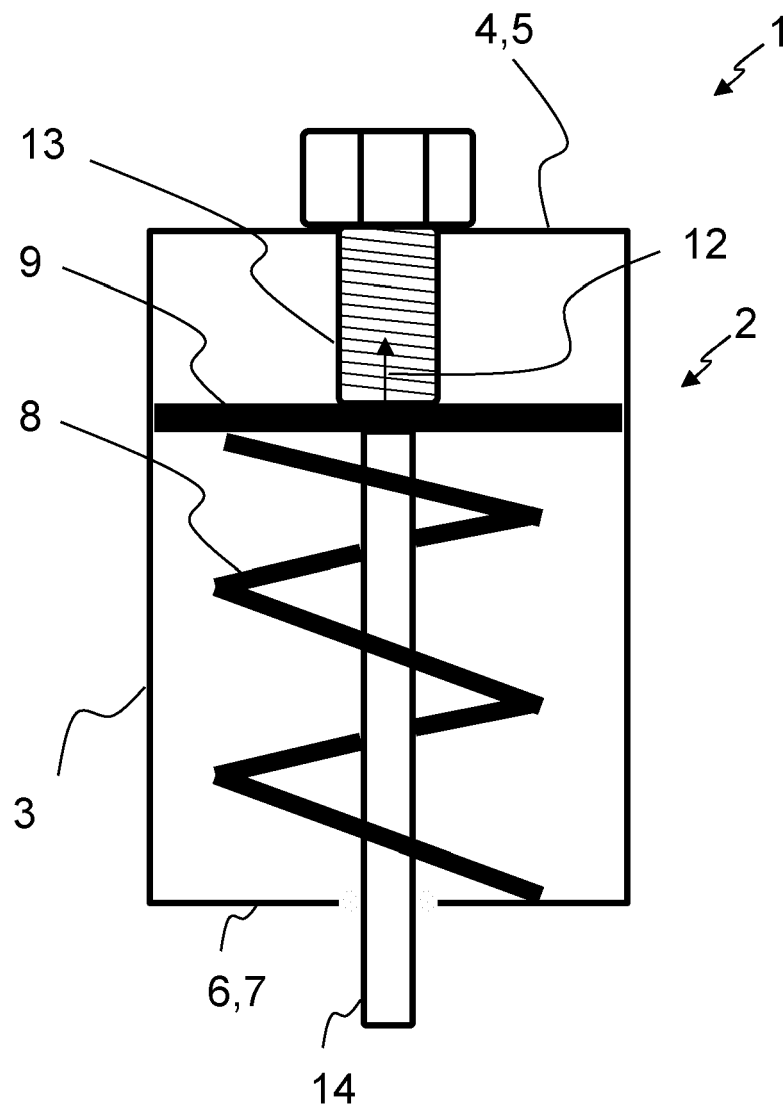


Fig. 1

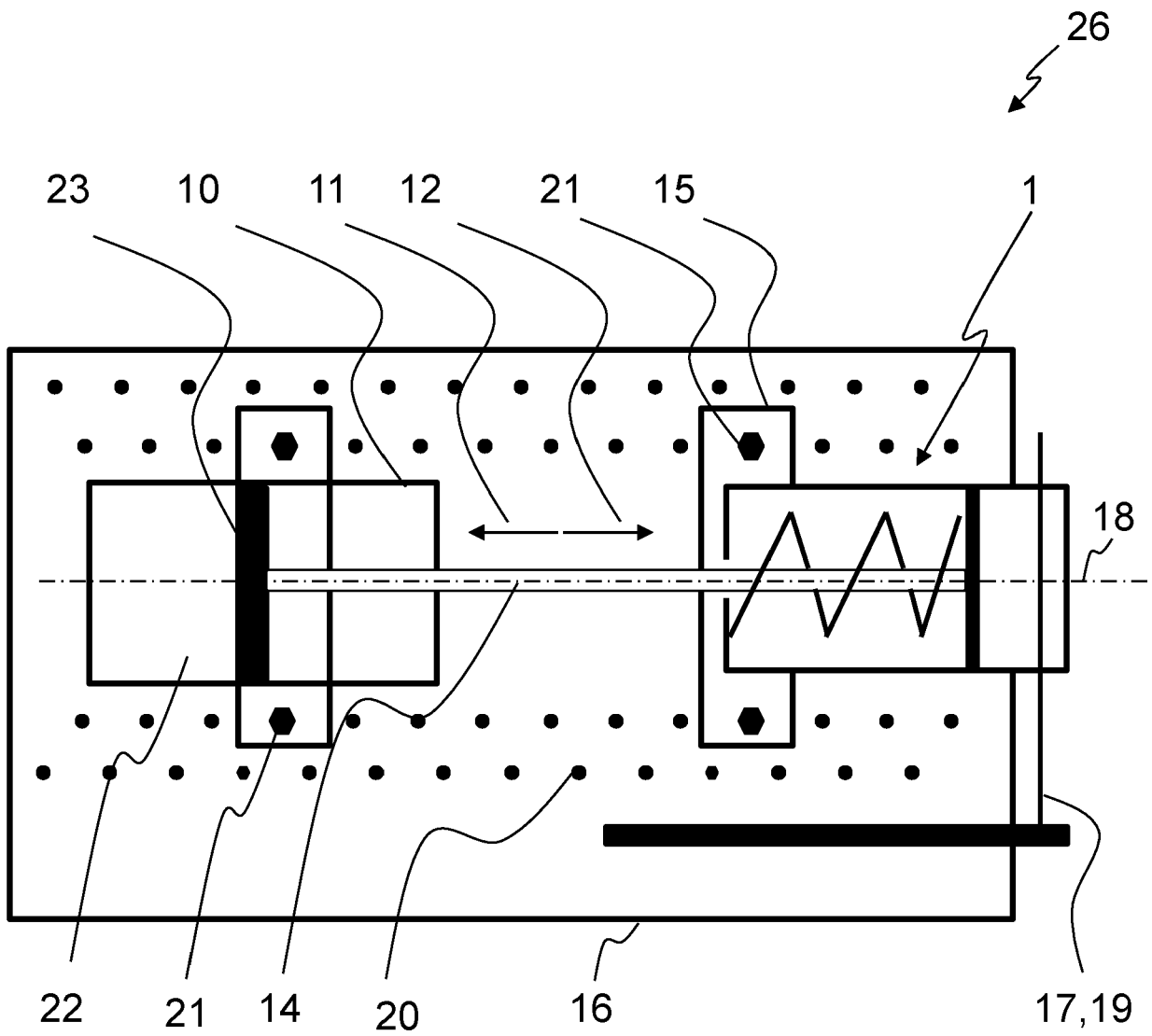


Fig. 2

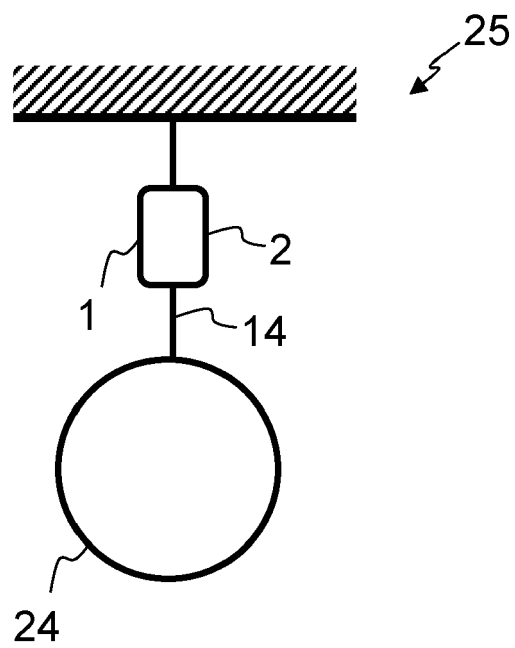


Fig. 3



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 23 21 7432

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

3

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
Y	US 3 504 419 A (BOZSANYI WILLIAM G) 7. April 1970 (1970-04-07) * Spalte 3, Zeilen 36-45 * * Spalte 3, Zeile 75 - Spalte 4, Zeile 19; Abbildungen 1,5 * -----	1-4,6,10	INV. B23D45/00 B25B27/30 F16F9/32 F16L1/00 F16L3/205
Y	FR 1 285 095 A (SALVATORE SUOZZO) 16. Februar 1962 (1962-02-16) * Seite 2, rechte Spalte, Zeilen 35-42; Abbildungen 1,4 * -----	1-4,6,10	
A	US 2007/137016 A1 (NOBUSAWA HIROSHI [JP]) 21. Juni 2007 (2007-06-21) * Absätze [0023], [0074], [0077]; Abbildungen 1,4,5 * -----	7-9	
A	EP 0 513 524 A2 (FISCHER GEORG ROHRLEITUNG [CH]) 19. November 1992 (1992-11-19) * Spalte 1, Zeilen 1-3; Abbildungen 1,4 * -----	7-9	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B23D F16L B25B B28D F16F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 30. Mai 2024	Prüfer Matzdorf, Udo
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 23 21 7432

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

30-05-2024

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	US 3504419 A	07-04-1970	KEINE	

15	FR 1285095 A	16-02-1962	KEINE	

	US 2007137016 A1	21-06-2007	JP 3999259 B2	31-10-2007
			JP WO2007069517 A1	21-05-2009
			US 2007137016 A1	21-06-2007
			WO 2007069517 A1	21-06-2007
20	-----			
	EP 0513524 A2	19-11-1992	CH 683159 A5	31-01-1994
			EP 0513524 A2	19-11-1992
			JP 2778656 B2	23-07-1998
			JP H0691423 A	05-04-1994
25	-----			
30				
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 2320002 A1 [0003]
- DE 102014107701 A1 [0003]